

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

## NOTIFICATION D'ELECTION

(règle 61.2 du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 en sa qualité d'office élu

Date d'expédition (jour/mois/année) 20 mars 2001 (20.03.01)	
Demande internationale no PCT/FR00/01545	Référence du dossier du déposant ou du mandataire MA898-BE8610
Date du dépôt international (jour/mois/année) 06 juin 2000 (06.06.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 juin 1999 (28.06.99)
Déposant BLANC, Philippe	

1. L'office désigné est avisé de son élection qui a été faite:

☒ dans la demande d'examen préliminaire international présentée à l'administration chargée de l'examen préliminaire international le:

16 janvier 2001 (16.01.01)

☐ dans une déclaration visant une élection ultérieure déposée auprès du Bureau international le:

2. L'élection



a été faite



n'a pas été faite

avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité ou, lorsque la règle 32 s'applique, dans le délai visé à la règle 32.2b).

Bureau international de l'OMPI  
 34, chemin des Colombettes  
 1211 Genève 20, Suisse

no de télécopieur: (41-22) 740.14.35

Fonctionnaire autorisé

Henrik Nyberg

no de téléphone: (41-22) 338.83.38

## PCT

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire <b>MA898-BE8610</b>	<b>POUR SUITE</b> voir la notification de transmission du rapport de recherche internationale (formulaire PCT/ISA/220) et, le cas échéant, le point 5 ci-après <b>A DONNER</b>	
Demande internationale n° <b>PCT/FR 00/ 01545</b>	Date du dépôt international(jour/mois/année) <b>06/06/2000</b>	(Date de priorité (la plus ancienne) (jour/mois/année) <b>28/06/1999</b>
Déposant  <b>MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE</b>		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 2 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

**1. Base du rapport**

- a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée, sauf indication contraire donnée sous le même point.
- ☐ la recherche internationale a été effectuée sur la base d'une traduction de la demande internationale remise à l'administration.
- b. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), la recherche internationale a été effectuée sur la base du listage des séquences :
- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposée avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences présenté par écrit et fourni ultérieurement ne vas pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous forme déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences présenté par écrit, a été fournie.

2. ☐ Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche (voir le cadre I).

3. ☐ Il y a absence d'unité de l'invention (voir le cadre II).

**4. En ce qui concerne le titre,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant.
- ☐ Le texte a été établi par l'administration et a la teneur suivante:

**5. En ce qui concerne l'abrégé,**

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte (reproduit dans le cadre III) a été établi par l'administration conformément à la règle 38.2b). Le déposant peut présenter des observations à l'administration dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale.

**6. La figure des des In à publier avec l'abrégé est la Figure n°**

- ☒ suggérée par le déposant.
- ☐ parce qu le déposant n'a pas suggéré de figure.
- ☐ parce qu cett figure caractéris mieux l'invention.

1  
☐ Aucune des figures n'est à publier.

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/00/01545

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**  
 CIB 7 G01B11/10 B07C5/342 B07C5/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01B B07C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 91 04803 A (COLOUR VISION SYSTEMS LIMITED) 18 avril 1991 (1991-04-18) abrégé; figures 1,2,21	1,9
A	WO 94 10555 A (RICHERT G.R.) 11 mai 1994 (1994-05-11) cité dans la demande abrégé; figures 1,2	1,9
A	US 4 726 898 A (MILLS G.A. ET AL) 23 février 1988 (1988-02-23) cité dans la demande abrégé; figure 4	1,9



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/08/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vorropoulos, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR 00/01545

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9104803	A	18-04-1991	NONE	
WO 9410555	A	11-05-1994	US 5286980 A	15-02-1994
			AU 674178 B	12-12-1996
			AU 5330194 A	24-05-1994
			CA 2148113 A	11-05-1994
			EP 0666979 A	16-08-1995
			IL 107316 A	30-09-1997
			MX 9306660 A	30-06-1994
			NZ 257065 A	29-01-1997
			US 5401954 A	28-03-1995
US 4726898	A	23-02-1988	AU 587093 B	03-08-1989
			AU 6633686 A	30-07-1987
			BR 8700311 A	08-12-1987
			EP 0230583 A	05-08-1987
			IL 80869 A	26-07-1990
			JP 62186977 A	15-08-1987
			MX 165749 B	03-12-1992
			AU 1682983 A	05-04-1984
			BR 8305119 A	08-05-1984
			EP 0105114 A	11-04-1984
			ES 524798 D	16-06-1984
			ES 8405645 A	01-10-1984
			JP 59073088 A	25-04-1984
			ZA 8304923 A	26-09-1984

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

## PCT

### RAPPORT D'EXAMEN PRELIMINAIRE INTERNATIONAL

(article 36 et règle 70 du PCT)

REC'D 20 MAR 2001

WIPO

PCT

9T



Référence du dossier du déposant ou du mandataire MA898-BE8610	<b>POUR SUITE A DONNER</b> voir la notification de transmission du rapport d'examen préliminaire international (formulaire PCT/IPEA/416)	
Demande internationale n° PCT/FR00/01545	Date du dépôt international (jour/mois/année) 06/06/2000	Date de priorité (jour/mois/année) 28/06/1999
Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB G01B11/10		
Déposant MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE et al.		

- Le présent rapport d'examen préliminaire international, établi par l'administration chargée de l'examen préliminaire international, est transmis au déposant conformément à l'article 36.
- Ce RAPPORT comprend 5 feuilles, y compris la présente feuille de couverture.
  - ☐ Il est accompagné d'ANNEXES, c'est-à-dire de feuilles de la description, des revendications ou des dessins qui ont été modifiées et qui servent de base au présent rapport ou de feuilles contenant des rectifications faites auprès de l'administration chargée de l'examen préliminaire international (voir la règle 70.16 et l'instruction 607 des Instructions administratives du PCT).

Ces annexes comprennent feuilles.

- Le présent rapport contient des indications relatives aux points suivants:

- I ☒ Base du rapport
- II ☐ Priorité
- III ☐ Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- IV ☐ Absence d'unité de l'invention
- V ☒ Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- VI ☐ Certains documents cités
- VII ☐ Irrégularités dans la demande internationale
- VIII ☐ Observations relatives à la demande internationale

Date de présentation de la demande d'examen préliminaire internationale 16/01/2001	Date d'achèvement du présent rapport 15.03.2001
Nom et adresse postale de l'administration chargée de l'examen préliminaire international:  Office européen des brevets D-80298 Munich Tél. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Fonctionnaire autorisé Dighaye, J-L N° de téléphone +49 89 2399 2823 

# RAPPORT D'EXAMEN PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL

Demande internationale n° PCT/FR00/01545

## I. Base du rapport

1. Ce rapport a été rédigé sur la base des éléments ci-après (*les feuilles de remplacement qui ont été remises à l'office récepteur en réponse à une invitation faite conformément à l'article 14 sont considérées dans le présent rapport comme "initialement déposées" et ne sont pas jointes en annexe au rapport puisqu'elles ne contiennent pas de modifications (règles 70.16 et 70.17).*) :

### Description, pages:

1-12                      version initiale

### Revendications, N°:

1-15                      version initiale

### Dessins, feuilles:

1/3-3/3                      version initiale

2. En ce qui concerne la **langue**, tous les éléments indiqués ci-dessus étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue dans laquelle la demande internationale a été déposée, sauf indication contraire donnée sous ce point.

Ces éléments étaient à la disposition de l'administration ou lui ont été remis dans la langue suivante: , qui est :

- ☐ la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (selon la règle 23.1(b)).
- ☐ la langue de publication de la demande internationale (selon la règle 48.3(b)).
- ☐ la langue de la traduction remise aux fins de l'examen préliminaire internationale (selon la règle 55.2 ou 55.3).

3. En ce qui concerne les **séquences de nucléotides ou d'acide aminés** divulguées dans la demande internationale (le cas échéant), l'examen préliminaire internationale a été effectué sur la base du listage des séquences :

- ☐ contenu dans la demande internationale, sous forme écrite.
- ☐ déposé avec la demande internationale, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme écrite.
- ☐ remis ultérieurement à l'administration, sous forme déchiffrable par ordinateur.
- ☐ La déclaration, selon laquelle le listage des séquences par écrit et fourni ultérieurement ne va pas au-delà de la divulgation faite dans la demande telle que déposée, a été fournie.
- ☐ La déclaration, selon laquelle les informations enregistrées sous déchiffrable par ordinateur sont identiques à celles du listage des séquences Présenté par écrit, a été fournie.

4. Les modifications ont entraîné l'annulation :

**RAPPORT D'EXAMEN  
PRÉLIMINAIRE INTERNATIONAL**

Demande internationale n° PCT/FR00/01545

- ☐ de la description, pages :
- ☐ des revendications, n<sup>os</sup> :
- ☐ des dessins, feuilles :

5. ☐ Le présent rapport a été formulé abstraction faite (de certaines) des modifications, qui ont été considérées comme allant au-delà de l'exposé de l'invention tel qu'il a été déposé, comme il est indiqué ci-après (règle 70.2(c)) :

*(Toute feuille de remplacement comportant des modifications de cette nature doit être indiquée au point 1 et annexée au présent rapport)*

6. Observations complémentaires, le cas échéant :

**V. Déclaration motivée selon l'article 35(2) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration**

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Activité inventive	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications 1-15
	Non : Revendications

2. Citations et explications  
**voir feuille séparée**

**Concernant Section V**

1. La revendication 1 a trait à un procédé d'analyse en vue du tri de produits. Son préambule correspond à l'état de la technique tel qu'illustré, pour l'essentiel, par D2 = WO-A-94/10555 et D3 = US-A-4 726 898 cités tant dans la demande que dans le rapport de recherche internationale. Sa partie caractérisante mentionne trois étapes:

- on dispose trois postes d'analyse (y compris les détails de ces postes);
- on détermine le diamètre moyen des produits à analyser (et on en déduit une vitesse de rotation des rouleaux de convoyage); et
- on amène lesdits rouleaux à tourner (avec les sous-étapes subséquentes de prises de clichés, de calculs et de déterminations, menant à une analyse complète de la surface des produits).

Ni D2 ni D3 n'enseignent ou ne rendent évidentes lesdites étapes, surtout considérées en combinaison et avec les nombreux détails qu'elles contiennent. Par exemple, il y a bien mention, dans D2, au bas de la p. 6 et au début de la p. 7, d'un, deux, trois ou quatre objectifs d'analyse et/ou d'une rotation des produits afin de pouvoir les examiner sous divers angles, mais D2 reste dans le vague: on n'y trouve pas qu'il faut trois stations d'analyse - ni plus, ni moins - ni quelle est la vitesse de rotation adaptée et quelles étapes en découlent. Si D3 parle bien de plusieurs caméras d'analyse, jamais plusieurs d'entre elles ne sont utilisées dans le but présent: une seule caméra 22 d'évaluation de surface est présente (col. 3, ll. 11-12), et s'il y a d'autres dispositifs optiques, c'est par exemple afin d'évaluer la couleur des produits (col. 3, ll. 17-18).

D1 = WO-A-91/04803 mentionné dans le rapport de recherche internationale a trait à un appareil d'analyse de produits comportant une seule caméra 19 (voir l'abrégié et la Fig. 2) par convoyeur. Ce document n'est donc guère pertinent.

En bref, l'homme du métier ne se basant que sur l'état de la technique cité serait dans l'incapacité complète d'arriver à l'objet de la présente revendication 1.



2. La revendication 9 concerne un dispositif d'analyse comprenant tous les éléments nécessaires à la mise en oeuvre du processus susmentionné. Elle apparaît donc nouvelle et inventive elle aussi.

Il en va de même de toutes les autres revendications, qui sont dépendantes.

## TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

PCT

NOTIFICATION RELATIVE  
A LA PRESENTATION OU A LA TRANSMISSION  
DU DOCUMENT DE PRIORITE

(instruction administrative 411 du PCT)

Expéditeur : le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

CABINET BARRE LAFORGUE & ASSOCIES  
95, rue des Amidonniers  
F-31000 Toulouse  
FRANCE

Date d'expédition (jour/mois/année) 04 août 2000 (04.08.00)	<b>NOTIFICATION IMPORTANTE</b>
Référence du dossier du déposant ou du mandataire MA898-BE8610	
Demande internationale no PCT/FR00/01545	Date du dépôt international (jour/mois/année) 06 juin 2000 (06.06.00)
Date de publication internationale (jour/mois/année) Pas encore publiée	Date de priorité (jour/mois/année) 28 juin 1999 (28.06.99)
Déposant MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE etc	

1. La date de réception (sauf lorsque les lettres "NR" figurent dans la colonne de droite) par le Bureau international du ou des documents de priorité correspondant à la ou aux demandes énumérées ci-après est notifiée au déposant. Sauf indication contraire consistant en un astérisque figurant à côté d'une date de réception, ou les lettres "NR", dans la colonne de droite, le document de priorité en question a été présenté ou transmis au Bureau international d'une manière conforme à la règle 17.1.a) ou b).
2. Ce formulaire met à jour et remplace toute notification relative à la présentation ou à la transmission du document de priorité qui a été envoyée précédemment.
3. Un astérisque(\*) figurant à côté d'une date de réception dans la colonne de droite signale un document de priorité présenté ou transmis au Bureau international mais de manière non conforme à la règle 17.1.a) ou b). Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.
4. Les lettres "NR" figurant dans la colonne de droite signalent un document de priorité que le Bureau international n'a pas reçu ou que le déposant n'a pas demandé à l'office récepteur de préparer et de transmettre au Bureau international, conformément à la règle 17.1.a) ou b), respectivement. Dans ce cas, l'attention du déposant est appelée sur la règle 17.1.c) qui stipule qu'aucun office désigné ne peut décider de ne pas tenir compte de la revendication de priorité avant d'avoir donné au déposant la possibilité de remettre le document de priorité dans un délai raisonnable en l'espèce.

<u>Date de priorité</u>	<u>Demande de priorité n°</u>	<u>Pays, office régional ou office récepteur selon le PCT</u>	<u>Date de réception du document de priorité</u>
28 juin 1999 (28.06.99)	99/08227	FR	30 juin 2000 (30.06.00)

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse  no de télécopieur (41-22) 740.14.35	Fonctionnaire autorisé:  Fiona DOHERTY  no de téléphone (41-22) 338.83.38
---	---

# TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS

WO 01/01071  
PCT/FR00/01545

**PCT**

## AVIS INFORMANT LE DEPOSANT DE LA COMMUNICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE AUX OFFICES DESIGNES

(règle 47.1.c), première phrase, du PCT)

Expéditeur: le BUREAU INTERNATIONAL

Destinataire:

CABINET BARRE LAFORGUE & ASSOCIES  
95, rue des Amidonniers  
F-31000 Toulouse  
FRANCE

**12 JAN. 2001**

Date d'expédition (jour/mois/année) 04 janvier 2001 (04.01.01)		
Référence du dossier du déposant ou du mandataire MA898-BE8610		<b>AVIS IMPORTANT</b>
Demande internationale no PCT/FR00/01545	Date du dépôt international (jour/mois/année) 06 juin 2000 (06.06.00)	Date de priorité (jour/mois/année) 28 juin 1999 (28.06.99)
Déposant MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE etc		

1. Il est notifié par la présente qu'à la date indiquée ci-dessus comme date d'expédition de cet avis, le Bureau international a communiqué, comme le prévoit l'article 20, la demande internationale aux offices désignés suivants:

AU,US

Conformément à la règle 47.1.c), troisième phrase, ces offices acceptent le présent avis comme preuve déterminante du fait que la communication de la demande internationale a bien eu lieu à la date d'expédition indiquée plus haut, et le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale à l'office ou aux offices désignés.

2. Les offices désignés suivants ont renoncé à l'exigence selon laquelle cette communication doit être effectuée à cette date:

BR,CA,CN,EP,IL,JP,MX,NZ,RU,ZA

La communication sera effectuée seulement sur demande de ces offices. De plus, le déposant n'est pas tenu de remettre de copie de la demande internationale aux offices en question (règle 49.1)a-bis)).

3. Le présent avis est accompagné d'une copie de la demande internationale publiée par le Bureau international le 04 janvier 2001 (04.01.01) sous le numéro WO 01/01071

### RAPPEL CONCERNANT LE CHAPITRE II (article 31.2)a) et règle 54.2)

Si le déposant souhaite reporter l'ouverture de la phase nationale jusqu'à 30 mois (ou plus pour ce qui concerne certains offices) à compter de la date de priorité, la **demande d'examen préliminaire international** doit être présentée à l'administration compétente chargée de l'examen préliminaire international avant l'expiration d'un délai de 19 mois à compter de la date de priorité.

Il appartient exclusivement au déposant de veiller au respect du délai de 19 mois.

Il est à noter que seul un déposant qui est ressortissant d'un Etat contractant du PCT lié par le chapitre II ou qui y a son domicile peut présenter une demande d'examen préliminaire international.

### RAPPEL CONCERNANT L'OUVERTURE DE LA PHASE NATIONALE (article 22 ou 39.1))

Si le déposant souhaite que la demande internationale procède en phase nationale, il doit, dans le délai de 20 mois ou de 30 mois, ou plus pour ce qui concerne certains offices, accomplir les actes mentionnés dans ces dispositions auprès de chaque office désigné ou élu.

Pour d'autres informations importantes concernant les délais et les actes à accomplir pour l'ouverture de la phase nationale, voir l'annexe du formulaire PCT/IB/301 (Notification de la réception de l'exemplaire original) et le volume II du Guide du déposant du PCT.

Bureau international de l'OMPI 34, chemin des Colombettes 1211 Genève 20, Suisse	Fonctionnaire autorisé  J. Zahra
no de télécopieur (41-22) 740.14.35	no de téléphone (41-22) 338.83.38

Translation

101019226

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference MA898-BE8610	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/FR00/01545	International filing date (day/month/year) 06 June 2000 (06.06.00)	Priority date (day/month/year) 28 June 1999 (28.06.99)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01B 11/10		
Applicant MATERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE		

<p>1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>5</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p><input type="checkbox"/> This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).</p> <p>These annexes consist of a total of _____ sheets.</p>	
<p>3. This report contains indications relating to the following items:</p> <p>I <input checked="" type="checkbox"/> Basis of the report</p> <p>II <input type="checkbox"/> Priority</p> <p>III <input type="checkbox"/> Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p>IV <input type="checkbox"/> Lack of unity of invention</p> <p>V <input checked="" type="checkbox"/> Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p>VI <input type="checkbox"/> Certain documents cited</p> <p>VII <input type="checkbox"/> Certain defects in the international application</p> <p>VIII <input type="checkbox"/> Certain observations on the international application</p>	

RECEIVED  
JUL 25 2002  
GROUP 3600

Date of submission of the demand 16 January 2001 (16.01.01)	Date of completion of this report 15 March 2001 (15.03.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/FR00/01545

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages 1-12, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages 1-15, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the drawings:  
 pages 1/3-3/3, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

**V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement****1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-15	YES
	Claims		NO

**2. Citations and explanations**

1. Claim 1 relates to an analysis method for sorting products. The preamble corresponds to the prior art as mainly shown by D2: WO-A-94/10555 and D3: US-A-4 726 898, cited in the application and the international search report. The characterizing part mentions three steps:
- three analysis stations are provided (including details of said stations);
  - the average diameter of the products to be analyzed is determined (and a rotation speed of the conveying rollers is deduced therefrom); and
  - said rollers are rotatably driven (with all the subsequent sub-steps for taking photographs, calculating and making determinations, leading to a complete analysis of the surface of the products).

Neither D2 or D3 teaches or makes obvious these steps, especially considered in combination with the numerous details said steps contain. For example, D2 does indeed mention, at the bottom of page 6 and top of page 7, one, two, three or four analysis lenses and/or the step of rotating the products in order to examine them at various angles. However, D2 is vague: it does not mention the fact that

precisely three analysis stations are needed, or specify the appropriate rotation speed and the steps resulting therefrom. Although D3 mentions a number of analysis cameras, several of them are never simultaneously used for the present purpose. A single camera 22 is used for evaluating the surface (column 3, lines 11-12), and if there are other optical devices, they are used, for example, for evaluating the color of the products (column 3, lines 17-18).

D1: WO-A-91/04803, mentioned in the international search report, relates to a product analyzing device that comprises a single camera 19 (see abstract and Figure 2) per conveyer. This document is therefore hardly relevant.

In short, on the basis of the cited prior art alone, a person skilled in the art would not be able to arrive at the subject matter of the present Claim 1.

2. Claim 9 relates to an analysis device including all the elements necessary for carrying out the above-mentioned method. It therefore also appears novel and inventive.

The same can be said for all the other claims, which are dependent claims.

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
4 janvier 2001 (04.01.2001)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/01071 A1**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup>: G01B 11/10,  
B07C 5/342, 5/10

(71) Déposant (*pour tous les États désignés, sauf US*): MA-  
TERIEL POUR L'ARBORICULTURE FRUITIERE  
[FR/FR]; 546, rue Gustave Jay, F-82000 Montauban (FR).

(21) Numéro de la demande internationale:  
PCT/FR00/01545

(72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*): BLANC,  
Philippe [FR/FR]; 33, Avenue Gambetta, F-82000 Mon-  
tauban (FR).

(22) Date de dépôt international: 6 juin 2000 (06.06.2000)

(25) Langue de dépôt: français

(74) Mandataire: CABINET BARRE LAFORGUE &  
ASSOCIES; 95, rue des Amidonniers, F-31000 Toulouse  
(FR).

(26) Langue de publication: français

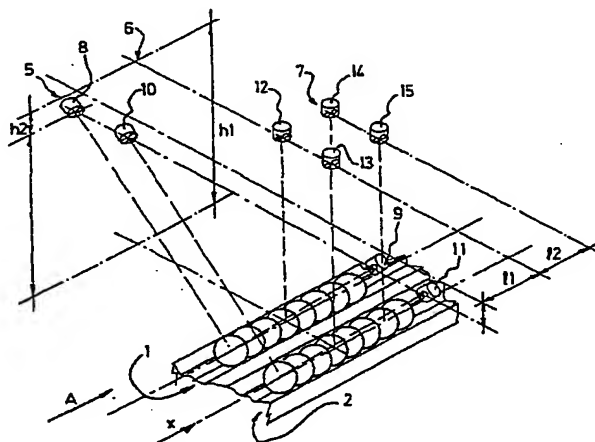
(30) Données relatives à la priorité:  
99/08227 28 juin 1999 (28.06.1999) FR

(81) États désignés (*national*): AU, BR, CA, CN, IL, JP, MX,  
NZ, RU, US, ZA.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ANALYSING METHOD AND DEVICE FOR AUTOMATICALLY SORTING PRODUCTS SUCH AS FRUITS

(54) Titre: PROCEDE ET DISPOSITIF D'ANALYSE EN VUE DU TRI AUTOMATIQUE DE PRODUITS TELS QUE DES FRUITS



(57) Abstract: The invention concerns a method for analysing products such as fruits transported on a conveying chain which consists in: firstly, providing above said conveyor chain three successive analysing stations (5, 6, 7) one of them (5) comprising two cameras (8, 9) arranged such that their optical axes form a V centred on the products and having a vertex angle ranging between 90° and 130°, and the two others, a camera (12, 14) arranged vertically above the conveyor chain. Moreover, the products are driven in rotation while they are being transported along the analysing stations (5-7), such that the cameras (8, 9, 12, 14) take each several photographs with complementary faces of the surface of said products, and in selecting among the photographs, by comparing the computed theoretical diameter of a product with a predetermined average diameter, the photographs to be retained for obtaining a complete analysis of said product total surface.

(57) Abrégé: L'invention concerne un procédé d'analyse de produits tels que des fruits transportés sur une chaîne de convoyage consistant, en premier lieu, à disposer au-dessus de ladite chaîne de convoyage trois postes successifs d'analyse (5, 6, 7) comportant respectivement pour l'un (5) deux caméras (8, 9) disposées de façon que leurs

[Suite sur la page suivante]

WO 01/01071 A1





(84) États désignés (*régional*): brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

Publiée:

— Avec rapport de recherche internationale.

axes optiques forment un V axé sur les produits et d'angle au sommet compris entre 90 °C et 130 °C, et pour les deux autres, une caméra (12, 14) disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage. De plus, les produits sont entraînés en rotation lors de leur transport le long des postes d'analyse (5-7), de sorte que les caméras (8, 9, 12, 14) prennent chacune plusieurs clichés de faces complémentaires de la surface desdits produits, et l'on sélectionne, parmi les clichés pris, par comparaison entre le diamètre théorique calculé d'un produit et un diamètre moyen prédéterminé, les clichés à retenir de façon à obtenir une analyse complète de la surface totale dudit produit.

## PROCEDE ET DISPOSITIF D'ANALYSE EN VUE DU TRI AUTOMATIQUE DE PRODUITS TELS QUE DES FRUITS

L'invention concerne un procédé et un dispositif d'analyse  
5 en vue du tri automatique de produits tels que des fruits.

Il existe à l'heure actuelle de nombreuses techniques destinées à permettre d'analyser des produits tels que des fruits, en vue de permettre un tri automatique de ces produits de façon à obtenir des lots homogènes aussi bien en qualité qu'en coloration.

10 Une première technique consiste à disposer une ou plusieurs caméra(s) au-dessus et/ou sur le côté d'un convoyeur de façon à analyser une portion de surface des fruits transportés sur celui-ci. Toutefois, cette solution conduit à un taux d'erreurs non négligeable car seule une portion de la surface des produits est analysée. De ce fait, les défauts que présentent ces  
15 produits au niveau de faces non visibles ne sont pas pris en compte lors du tri.

Pour pallier cet inconvénient, une solution consiste à disposer quatre caméras réparties autour d'un convoyeur, au niveau de sa jonction avec un autre convoyeur surélevé par rapport à ce dernier, de façon à analyser les fruits lors de leur chute. Cette solution permet, en effet, d'analyser la majeure  
20 partie de la surface des produits. Toutefois, et en premier lieu, cette solution ne permet pas d'analyser la totalité des faces supérieure et inférieure des produits. De plus, le fait de faire subir une chute aux produits constitue un risque non négligeable de traumatisme de ces derniers.

Une autre technique très couramment employée, et  
25 notamment décrite dans le brevet US 4.726.898, consiste à disposer une caméra au-dessus du convoyeur et à amener le produit à tourner sur lui-même avec une vitesse élevée au droit de cette caméra. Selon cette technique, la position et le champ optique de la caméra sont adaptés pour que cette dernière visualise quatre ou cinq fruits, de sorte que plusieurs faces successives de chaque fruit entraîné en  
30 rotation sont successivement vues par ladite caméra. Un des avantages découlant de cette disposition réside dans le fait qu'une seule caméra permet l'analyse de fruits se déplaçant sur deux lignes de convoyage parallèles. Par contre, cette

disposition impose d'éloigner relativement la caméra des lignes de convoyage et conduit à une perte de résolution qui se traduit dans la pratique par l'impossibilité de déceler des points de piqures très petits, tel que du "rusetting diffus". De plus, il s'avère que selon cette technique, les vitesses de rotation des fruits pouvant être  
5 matériellement obtenues ne conduisent qu'à la visualisation d'environ 80 % de la surface totale desdits fruits. Enfin, les défauts des zones des fruits vues avec une grande incidence s'avèrent mal analysés. L'ensemble de ces données a pour conséquence que, dans la pratique, 25 % à 30 % de la surface des fruits est soit purement non analysée, soit mal analysée.

10 Pour pallier l'ensemble de ces inconvénients, d'autres solutions ont été proposées, consistant par exemple à suspendre les produits ou à les transporter sur un convoyeur transparent. Toutefois, dans la pratique, ces solutions se sont avérées inexploitable.

Une autre technique décrite dans le brevet EP-0.258.810  
15 consiste à disposer une caméra au-dessus du convoyeur, une pluralité de miroirs répartis au-dessus et sur les côtés de ce convoyeur de façon à permettre à la caméra de visualiser la face supérieure et les faces latérales des produits, et une pluralité de lampes d'éclairage réparties au-dessus du convoyeur. Hormis la face inférieure des produits reposant sur le convoyeur, cette solution permet donc  
20 d'analyser la majeure partie de la surface desdits produits sans risque de traumatisme de ces derniers. Toutefois, la mise en œuvre d'une telle technique s'avère relativement complexe. En effet, cette mise en œuvre impose notamment de disposer les lampes d'éclairage de façon à ne pas éblouir la caméra, disposition qui s'avère délicate à obtenir si l'on désire obtenir un éclairage  
25 uniforme. De même, les positions relatives de la caméra et des différents miroirs doivent être parfaitement définies, ce qui s'avère peu évident du fait des problèmes d'encombrement liés à la présence du convoyeur. Par ailleurs, le principe adopté qui consiste à utiliser une caméra CCD découpée en segments d'analyse conduit à une réduction non négligeable de la résolution du capteur.

30 Une autre technique décrite dans la demande de brevet WO 94/10555 et le brevet US-5.156.278, consiste en premier lieu à prévoir quatre postes d'analyse successifs disposés à distance les uns des autres le long du

convoyeur, et comprenant chacun une lentille disposée à l'aplomb dudit convoyeur et reliée à une unité lentille/filtres/photodiodes par un câble optique. De plus, selon cette technique, les fruits sont portés par un convoyeur doté de rouleaux montés libres en rotation autour d'un axe transversal, et l'on amène  
5 lesdits rouleaux à tourner autour de leurs axes de rotation entre les postes, de sorte qu'entre deux postes chaque fruit subit une rotation d'environ  $90^\circ$ , tandis que à l'aplomb de chacun des postes le fruit est immobile en rotation. Une telle technique permet donc de visualiser la totalité de la surface des fruits du fait que des faces complémentaires de ces derniers sont analysées au niveau de chaque  
10 poste. Toutefois, elle présente un inconvénient résultant des différences de dimension des fruits analysés. En effet, la rotation que subit un fruit de diamètre donné diffère de celle subie par un fruit de diamètre différent, de sorte que l'angle de rotation étant calculé obligatoirement pour un fruit de diamètre moyen donné, les fruits de taille supérieure ne sont pas vus entièrement, tandis que des zones en  
15 recouvrement des fruits de taille inférieure sont visualisées, conduisant à une analyse erronée de la surface desdits fruits.

La présente invention se propose de pallier l'ensemble des inconvénients des techniques ci-dessus décrites et a pour objectif essentiel de fournir un dispositif d'analyse de produits d'une mise en œuvre et d'une  
20 exploitation très simples, permettant d'analyser la totalité de la surface de ces produits malgré les différences de dimensions de ces derniers.

A cet effet, l'invention vise un procédé d'analyse en vue du tri de produits tels que des fruits transportés selon un axe (x) sur une chaîne de convoyage comportant une pluralité de rouleaux montés libres en rotation chacun  
25 autour d'un axe de rotation transversal orthogonal à l'axe (x), et espacés de façon que deux rouleaux voisins définissent entre eux un logement pour un produit, ledit procédé d'analyse consistant à utiliser des moyens d'analyse scindés en plusieurs postes successifs disposés à distance les uns des autres selon l'axe (x), et à faire tourner les rouleaux autour de leurs axes de rotation entre les postes de  
30 façon à visualiser, au niveau de chacun desdits postes, des faces différentes de chaque produit.

Selon l'invention, ce procédé d'analyse se caractérise en ce que :

- on dépose trois postes d'analyse le long de la chaîne de convoyage, et on équipe chacun desdits postes d'analyse d'au moins une caméra orientée et adaptée pour effectuer, avec une fréquence ajustable des clichés des produits transportés par la chaîne de convoyage,

. l'un desdits postes comportant deux caméras disposées de part et d'autre de la chaîne de convoyage dans un même plan vertical orthogonal à l'axe (x), et orientées de façon que leurs axes optiques respectifs forment un V axé sur ledit axe (x) et d'angle au sommet sensiblement compris entre  $90^\circ$  et  $130^\circ$ ,

. les deux autres postes comprenant chacun une caméra disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant avec l'axe (x),

- dans une phase préalable, on détermine le diamètre moyen des produits à analyser, et en fonction dudit diamètre moyen, une vitesse de rotation des rouleaux adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen se trouvant dans le plan d'une caméra au niveau du premier poste, et amené à tourner sur lui-même le long de l'intégralité des moyens d'analyse sous l'effet de la rotation desdits rouleaux, subisse une rotation telle que quatre zones complémentaires de sa surface soient vues par les caméras respectives des premier, deuxième et troisième postes,

- et lors du convoyage des produits, on amène les rouleaux à tourner continuellement avec la vitesse de rotation prédéterminée, et pour chaque produit :

. on effectue  $m_i$  clichés de ce produit au niveau du premier poste, avec  $i \geq 3$ ,  $n_j$  clichés au niveau du deuxième poste avec  $j \geq 1$ , et  $p_k$  clichés au niveau du troisième poste avec  $k \geq 3$ ,

. on calcule le diamètre théorique du produit à partir des clichés effectués,

. et on détermine par comparaison entre le diamètre théorique de ce produit avec le diamètre moyen prédéterminé, les clichés  $m_i$ ,  $n_j$

et  $p_k$  à prendre en compte en vue de l'analyse dudit produit, de façon à obtenir une analyse complète sans recouvrement ou avec un recouvrement donné de la surface totale de ce produit.

Selon le procédé de l'invention, d'une part les caméras sont  
5 disposées et orientées, et d'autre part, chaque produit est amené à tourner continuellement lors de son transport le long du dispositif d'analyse, de façon que ledit produit soit visualisé selon quatre angles différents adaptés pour permettre d'analyser quatre faces complémentaires d'un produit de diamètre moyen déterminé. De plus, afin de prendre en compte les différences de diamètres des  
10 produits analysés par rapport au diamètre moyen prédéterminé :

- on détermine en premier lieu, de façon classique, le diamètre théorique de chaque produit,

- on déduit de la comparaison entre le diamètre théorique calculé et le diamètre moyen prédéfini l'ordre du cliché à prendre en compte en  
15 vue de l'analyse parmi les clichés effectués au niveau des divers postes, de façon à obtenir une analyse complète de la surface totale du produit. Cette sélection des clichés à analyser s'opère de façon très aisée. A titre d'exemple, si les clichés  $m_i$ ,  $n_j$  et  $p_k$  correspondent à un produit de diamètre moyen, et si l'on prend  $i$ ,  $j$ ,  $k$  clichés au niveau de chaque poste avec  $i - x \leq i \leq i + x$ ,  $j - y \leq j \leq j + y$ , et  $k - z \leq k$   
20  $\leq k + z$ , les clichés seront :

- pour un produit de diamètre théorique sensiblement égal au diamètre moyen :  $m_i$ ,  $n_j$ ,  $p_k$ ,

- pour un produit de diamètre inférieur au diamètre moyen, des clichés  $m(i + x)$ ,  $n(j - y)$  et  $p(k - z)$  avec  $x, y, z$  d'ordre fonction de  
25 la différence de diamètre.

- pour un produit de diamètre supérieur au diamètre moyen, des clichés  $m(i - x)$ ,  $n(j + y)$  et  $p(k + z)$  avec  $x, y, z$  d'ordre fonction de la différence de diamètre.

Un tel procédé qui allie donc l'utilisation de plusieurs  
30 caméras réparties et orientées de façon spécifique, la mise en rotation des produits avec une vitesse de rotation donnée, et la sélection des clichés pris par les caméras en fonction du diamètre théorique des produits, permet d'analyser la

totalité de la surface de chaque produit sans recouvrement ou avec un recouvrement connu, et ce malgré les différences de taille desdits produits.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux, on détermine une vitesse de rotation des rouleaux adaptée pour qu'un produit de diamètre  
5 moyen subisse une rotation sur lui-même d'un angle de rotation sensiblement compris entre  $110^\circ$  et  $130^\circ$  entre le premier et le deuxième postes, et d'un angle de rotation sensiblement compris entre  $105^\circ$  et  $115^\circ$  entre le deuxième et le troisième postes.

Ces angles de rotation, associés à la disposition des deux  
10 caméras situées au niveau d'un des postes, conduisent à obtenir des prises de vue de chaque produit équivalentes à celles qui seraient obtenues à partir de quatre caméras disposées aux quatre sommets d'un tétraèdre et orientées vers le barycentre dudit tétraèdre, en plaçant le produit au niveau dudit barycentre.

De façon avantageuse, ces angles de rotation peuvent être  
15 obtenus :

- en disposant les postes des moyens d'analyse de façon que la distance entre les premier et deuxième postes soient sensiblement comprise entre 1,1 et 1,2 fois la distance entre les deuxième et troisième postes,
- et en amenant les rouleaux à tourner en rotation avec une  
20 vitesse de rotation constante le long de l'intégralité dudit dispositif d'analyse.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux, on détermine une vitesse de rotation des rouleaux adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen subisse une rotation sur lui-même d'un angle de rotation sensiblement égal à  $125,5^\circ$  entre les premier et deuxième postes, et d'un angle de rotation  
25 sensiblement égal à  $109^\circ$  entre les deuxième et troisième postes.

De plus, on dispose avantageusement les caméras du poste comprenant deux caméras, de façon que leurs axes optiques respectifs définissent un V d'angle au sommet sensiblement égal à  $109^\circ$ .

Ces angles de rotation et d'orientation des deux caméras,  
30 conduisent à l'obtention d'un système de prise de vue optimal équivalent à un système dont les quatre caméras seraient disposées aux quatre sommets d'un tétraèdre régulier.

Afin d'obtenir ces angles de rotation, et de façon avantageuse, la distance entre les premier et deuxième postes est sensiblement égale à 1,15 fois la distance entre les deuxième et troisième postes.

Par ailleurs, en équipe avantageusement le premier poste de  
5 deux caméras, et les deuxième et troisième postes d'une caméra. Le fait de disposer les deux caméras au niveau du premier poste permet de mieux définir le diamètre théorique des produits.

Par ailleurs, et de façon avantageuse, on prend trois clichés de chaque produit au niveau des premier et troisième postes, et un seul cliché  
10 desdits produits au niveau du deuxième poste.

L'invention s'étend à un dispositif d'analyse en vue du tri automatique de produits tels que des fruits, comprenant :

- une chaîne de convoyage de transport des produits selon un axe longitudinal (x), comportant une pluralité de rouleaux montés libres en  
15 rotation chacun autour d'un axe de rotation transversal orthogonal à l'axe (x), et espacés de façon que deux rouleaux voisins définissent entre eux un logement pour un produit,
- des moyens d'analyse de la surface des produits disposés au-dessus de la chaîne de convoyage et comportant plusieurs postes successifs  
20 disposés à distance les uns des autres selon l'axe (x),
- des moyens d'entraînement en rotation des rouleaux autour de leur axe de rotation, aptes à entraîner une rotation desdits rouleaux entre les postes d'analyse de façon que des faces différentes des produits soient analysées au niveau de chaque poste,
- 25 - et une unité de traitement adaptée pour recevoir les informations issues des moyens d'analyse, et pour calculer, à partir de critères programmés prédéfinis, des données de tri exploitables.

Selon l'invention, ce dispositif d'analyse se caractérise en ce que :

- 30 - les moyens d'analyse comprennent trois postes d'analyse, chacun desdits poste d'analyse comportant au moins une caméra orientée et



adaptée pour effectuer, avec une fréquence ajustable des clichés des produits transportés par la chaîne de convoyage.

5 . l'un desdits postes comportant deux caméras disposées de part et d'autre de la chaîne de convoyage dans un même plan vertical orthogonal à l'axe (x), et orientées de façon que leurs axes optiques respectifs forment un V axé sur ledit axe (x) et d'angle au sommet sensiblement compris entre 90° et 130°.

10 . les deux autres postes comprenant chacun une caméra disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant avec l'axe (x).

15 . les moyens d'entraînement en rotation des rouleaux sont disposés de façon à entraîner une rotation continue desdits rouleaux le long des moyens d'analyse, avec une vitesse de rotation adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen prédéterminé se trouvant dans le plan d'une caméra au niveau du premier poste, et amené à tourner sur lui-même le long de l'intégralité des moyens d'analyse sous l'effet de la rotation desdits rouleaux, subisse une rotation telle que quatre zones complémentaires de sa surface soient vues par les caméras respectives des premier, deuxième et troisième postes,

20 . l'unité de traitement est adaptée pour :  
- traiter, pour chaque produit,  $m_i$  clichés de ce produit pris au niveau du premier poste, avec  $i \geq 3$ ,  $n_j$  clichés pris au niveau du deuxième poste avec  $j \geq 1$ , et  $p_k$  clichés, au niveau du troisième poste avec  $k \geq 3$ ,

25 . et déterminer par comparaison entre le diamètre théorique de ce produit avec le diamètre moyen prédéterminé, les clichés  $m_i$ ,  $n_j$  et  $p_k$  à prendre en compte en vue de l'analyse dudit produit, de façon à obtenir une analyse complète sans recouvrement ou avec un recouvrement donné de la surface totale de ce produit.

30 Selon un mode de réalisation avantageux, le premier poste comporte deux caméras, les deuxième et troisième postes comportant une seule caméra.

De plus, de façon avantageuse, la distance entre les premier et deuxième postes est sensiblement comprise entre 1,1 et 1,2 fois la distance

entre les deuxième et troisième postes. De façon préférentielle, cette distance entre les premier et deuxième poste, est sensiblement égale à 1,15 fois la distance entre les deuxième et troisième postes.

De plus, les caméras du poste comprenant deux caméras  
5 sont avantageusement orientées de façon que leurs axes optiques respectifs définissent un V d'angle au sommet sensiblement égal à 109°.

Par ailleurs, selon un mode de réalisation avantageux, les  
moyens d'entraînement en rotation des rouleaux comprennent une bande sans fin  
s'étendant sous la chaîne de convoyage le long des moyens d'analyse, et disposée  
10 de façon à tangenter la génératrice inférieure desdits rouleaux, et des moyens  
d'entraînement de ladite bande sans fin aptes à la faire défiler avec une vitesse de  
défilement réglable différente de celle de la chaîne de convoyage.

De plus, de façon avantageuse, les moyens d'entraînement  
de la bande sans fin sont adaptés pour l'entraîner selon un même sens de  
15 déplacement que celui de la chaîne de convoyage avec une vitesse de défilement  
ajustable inférieure à celle de ladite chaîne de convoyage.

D'autres caractéristiques buts et avantages de l'invention  
ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins annexés  
qui en représentent à titre d'exemple non limitatif un mode de réalisation  
20 préférentiel. Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective schématique d'un  
dispositif d'analyse conforme à l'invention installé sur un dispositif de convoyage  
comportant deux lignes de convoyage de produits,
- la figure 2 est une coupe longitudinale schématique par  
25 un plan vertical B de ce dispositif d'analyse,
- et la figure 3 est une vue frontale selon la flèche A de ce  
dispositif d'analyse.

Le dispositif d'analyse conforme à l'invention est représenté  
aux figures installé sur un dispositif de convoyage de fruits comportant deux  
30 lignes de convoyage 1,2 parallèles. Chacune de ces lignes de convoyage 1, 2  
comprend une pluralité de rouleaux tels que 3, 4 montés libres en rotation chacun  
autour d'un axe de rotation transversal, et espacés de façon que deux rouleaux

successifs définissent entre eux un logement pour un fruit. De telles lignes de convoyage sont par exemple du type de celles décrites dans la demande de brevet FR-2.772.358 à laquelle on se référera pour plus de détails.

Ce dispositif d'analyse comprend trois poste d'analyse 5, 6, 7 disposés successivement à distance les uns des autres le long des lignes de convoyage 1, 2, et comportant pour chacune desdites lignes de convoyage :

- pour le premier poste 5, deux caméras 8, 9-10, 11 disposées de part et d'autre de la ligne de convoyage 1-2, dans un même plan vertical orthogonal à la direction de déplacement de ladite ligne de convoyage, lesdites caméras étant orientées de façon que leurs axes optiques forment un V axé sur un fruit de diamètre moyen et d'angle au sommet sensiblement compris entre  $90^\circ$  et  $130^\circ$ ,

- pour le deuxième poste 6, une caméra 12-13 disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage 1-2, et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant par rapport à l'axe longitudinal de ladite chaîne de convoyage,

- pour le troisième poste 7, une caméra 14-15 disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage 1-2, et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant par rapport à l'axe longitudinal de ladite chaîne de convoyage,

De plus, les postes d'analyse 5, 6, 7 sont espacés les uns des autres de façon que la distance 11 entre les axes optiques des caméras respectives 8-11 et 12-13 des premier 5 et deuxième 6 postes soit égale à 1,15 fois la distance 12 entre les axes optiques des caméras respectives 12-13, 14-15 des deuxième 6 et troisième 7 postes. Dans la pratique, à titre d'exemple, 11 est sensiblement égal à 26 cm, et 12 par conséquent sensiblement égal à 22 cm.

De plus, les caméras 12-15 des deuxième 6 et troisième 7 postes sont disposées de façon que leurs objectifs soient situés à une hauteur  $h_1$  sensiblement égale à 80 cm au-dessus des lignes de convoyage, tandis que l'objectif des caméras 8-11 du premier poste 5, s'étend à une hauteur  $h_1 - h_2$ , avec  $h_2$  sensiblement égal à 9 cm, au-dessus desdites lignes de convoyage.

Par ailleurs, chaque caméra 8-15 comporte, dans un boîtier unique, deux caméras distinctes telles que 16, 17 adaptées pour effectuer des clichés entièrement superposables : une caméra classique (RVB) 16, et une caméra infrarouge 17. De plus, ces caméras 16, 17 sont des caméras "mono-coup" aptes à prendre de l'ordre de 25 clichés par seconde.

L'ensemble des caméras 8-15 est intégré dans un carter unique 18 de type classique incorporant, en outre, des moyens d'éclairage tels que 19 de type connu en soi.

Le dispositif d'analyse selon l'invention comprend, par ailleurs, à l'aplomb du carter 18, et pour chaque ligne de convoyage 1, 2, une bande sans fin 20, 21 disposée de façon à venir au contact tangentiel de la génératrice inférieure des rouleaux 3, 4, et des moyens d'entraînement desdites bandes sans fin, aptes à les déplacer avec une vitesse ajustable selon un même sens de déplacement que celui desdites lignes de convoyage.

Le fonctionnement du dispositif d'analyse selon l'invention est décrit ci-dessous.

En premier lieu, et dans une phase préalable, le diamètre moyen des fruits convoyés est déterminé. La vitesse de déplacement des bandes sans fin 20, 21 est ensuite ajustée, en fonction de la vitesse de défilement des lignes de convoyage 1, 2, de façon que la rotation des rouleaux 3, 4 conduise un fruit moyen à subir une rotation sur lui-même d'un angle de  $125,5^\circ$  sur la distance 11 séparant les premier et deuxième postes 5, 6, et par conséquent, compte tenu de la vitesse constante de défilement desdites bandes sans fin et lignes de convoyage, une rotation sur lui-même de  $109^\circ$  sur la distance 12 séparant les deuxième et troisième postes 6, 7.

En cours d'analyse, trois clichés  $m_i$ , avec  $i - 1 \leq i \leq i + 1$ , de chaque fruit sont pris au niveau du premier poste 5, un seul cliché  $n$  au niveau du deuxième poste, et trois clichés  $p_k$  avec  $k - 1 \leq k \leq k + 1$  au niveau du troisième poste.

Après conversion classique de type analogique/numérique, ces clichés sont mémorisés et leur traitement consiste à :

- calculer le diamètre théorique de chaque fruit à partir des  $m_i$  et  $n$  clichés pris au niveau des premier et deuxième postes 5, 6,

- à partir du calcul du diamètre théorique, déterminer les clichés à prendre en compte en vue du calcul des données de tri exploitables, cette détermination consistant à sélectionner :

. pour un fruit de diamètre égal ou voisin au diamètre moyen, les clichés  $m_i$ ,  $n$  et  $p_k$ ,

. pour un fruit de petite taille, c'est-à-dire de diamètre inférieur au diamètre moyen, les clichés  $m(i + 1)$ ,  $n$  et  $p(k - 1)$ ,

. et pour un fruit de grosse taille, c'est-à-dire de diamètre supérieur au diamètre moyen, les clichés  $m(i - 1)$ ,  $n$  et  $p(k + 1)$ .

Il est à noter que bien que les figures représentent un convoyeur doté de deux lignes de convoyages, le dispositif d'analyse peut être installé sur un convoyeur doté de  $n$  lignes parallèles avec  $n \geq 1$ , le nombre de caméras 8-15 étant alors égal à  $4n$  avec  $2n$  caméras au niveau du premier poste 5, et  $n$  caméras au niveau de chacun des deuxième et troisième postes 6, 7.

## REVENDICATIONS

1/ - Procédé d'analyse en vue du tri de produits tels que des fruits transportés selon un axe (x) sur une chaîne de convoyage comportant une pluralité de rouleaux (3, 4) montés libres en rotation chacun autour d'un axe de rotation transversal orthogonal à l'axe (x), et espacés de façon que deux rouleaux voisins (3, 4) définissent entre eux un logement pour un produit, ledit procédé d'analyse consistant à utiliser des moyens d'analyse scindés en plusieurs postes successifs (5, 6, 7) disposés à distance les uns des autres selon l'axe (x), et à faire tourner les rouleaux (3, 4) autour de leurs axes de rotation entre les postes (5, 6, 7) de façon à visualiser, au niveau de chacun desdits postes, des faces différentes de chaque produit, et se caractérisant en ce que :

- on dispose trois postes d'analyse (5-7) le long de la chaîne de convoyage, et on équipe chacun desdits postes d'analyse d'au moins une caméra (8, 9, 12, 14) orientée et adaptée pour effectuer, avec une fréquence ajustable des clichés des produits transportés par la chaîne de convoyage.

. l'un desdits postes (5) comportant deux caméras (8, 9) disposées de part et d'autre de la chaîne de convoyage dans un même plan vertical orthogonal à l'axe (x), et orientées de façon que leurs axes optiques respectifs forment un V axé sur ledit axe (x) et d'angle au sommet sensiblement compris entre 90° et 130°.

. les deux autres postes (6, 7) comprenant chacun une caméra (12, 14) disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant avec l'axe (x).

- dans une phase préalable, on détermine le diamètre moyen des produits à analyser, et en fonction dudit diamètre moyen, une vitesse de rotation des rouleaux (3, 4) adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen se trouvant dans le plan d'une caméra (8, 9) au niveau du premier poste (5), et amené à tourner sur lui-même le long de l'intégralité des moyens d'analyse sous l'effet de la rotation desdits rouleaux, subisse une rotation telle que quatre zones complémentaires de sa surface soient vues par les caméras respectives (8, 9, 12, 14) des premier, deuxième et troisième postes (5-7),

et lors du convoyage des produits, on amène les rouleaux (3, 4) à tourner continuellement avec la vitesse de rotation prédéterminée, et pour chaque produit :

5 on effectue  $m_i$  clichés de ce produit au niveau du premier poste (5), avec  $i \geq 3$ ,  $n_j$  clichés au niveau du deuxième poste (6) avec  $j \geq 1$ , et  $p_k$  clichés au niveau du troisième poste (7) avec  $k \geq 3$ .

on calcule le diamètre théorique du produit à partir des clichés effectués,

10 et on détermine par comparaison entre le diamètre théorique de ce produit avec le diamètre moyen prédéterminé, les clichés  $m_i$ ,  $n_j$  et  $p_k$  à prendre en compte en vue de l'analyse dudit produit, de façon à obtenir une analyse complète sans recouvrement ou avec un recouvrement donné de la surface totale de ce produit.

2/ - Procédé d'analyse selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on détermine une vitesse de rotation des rouleaux (3, 4) adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen subisse une rotation sur lui-même d'un angle de rotation sensiblement compris entre  $110^\circ$  et  $130^\circ$  entre le premier et le deuxième postes (5, 6), et d'un angle de rotation sensiblement compris entre  $105^\circ$  et  $115^\circ$  entre le deuxième et le troisième postes (6, 7).

20 3/ - Procédé d'analyse selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'on dispose les postes (5-7) des moyens d'analyse de façon que la distance entre les premier et deuxième postes (5, 6) soit sensiblement comprise entre 1,1 et 1,2 fois la distance entre les deuxième et troisième postes (6, 7), et en ce que l'on amène les rouleaux (3, 4) à tourner en rotation avec une vitesse de rotation constante le long de l'intégralité dudit dispositif d'analyse.

30 4/ - Procédé d'analyse selon l'une des revendications 2 ou 3, caractérisé en ce que l'on détermine une vitesse de rotation des rouleaux (3, 4) adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen subisse une rotation sur lui-même d'un angle de rotation sensiblement égal à  $125,5^\circ$  entre les premier et deuxième postes (5, 6), et d'un angle de rotation sensiblement égal à  $109^\circ$  entre les deuxième et troisième postes (6, 7).

5/ - Procédé d'analyse selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que la distance entre les premier et deuxième postes (5, 6) est sensiblement égale à 1,15 fois la distance entre les deuxième et troisième postes (6, 7).

5 6/ - Procédé d'analyse selon l'une des revendications 2 à 5, caractérisé en ce que l'on dispose les caméras (8, 9) du poste (5) comprenant deux caméras, de façon que leurs axes optiques respectifs définissent un V d'angle au sommet sensiblement égal à 109°.

10 7/ - Procédé d'analyse selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on équipe le premier poste (5) de deux caméras (8, 9), et les deuxième et troisièmes postes (6, 7) d'une caméra (12, 14).

15 8/ - Procédé d'analyse selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'on prend trois clichés de chaque produit au niveau des premier et troisième postes (5, 7), et un seul cliché desdits produits au niveau du deuxième poste (6).

9/ - Dispositif d'analyse en vue du tri automatique de produits tels que des fruits, comprenant :

20 - une chaîne de convoyage de transport des produits selon un axe longitudinal (x), comportant une pluralité de rouleaux (3, 4) montés libres en rotation chacun autour d'un axe de rotation transversal orthogonal à l'axe (x), et espacés de façon que deux rouleaux voisins (3, 4) définissent entre eux un logement pour un produit,

25 - des moyens d'analyse de la surface des produits disposés au-dessus de la chaîne de convoyage et comportant plusieurs postes successifs (5-7) disposés à distance les uns des autres selon l'axe (x),

- des moyens (20) d'entraînement en rotation des rouleaux (3, 4) autour de leur axe de rotation, aptes à entraîner une rotation desdits rouleaux entre les postes d'analyse (5-7) de façon que des faces différentes des produits soient analysées au niveau de chaque poste,

30 - et une unité de traitement adaptée pour recevoir les informations issues des moyens d'analyse, et pour calculer, à partir de critères programmés prédéfinis, des données de tri exploitables,



ledit dispositif d'analyse étant caractérisé en ce que :

- les moyens d'analyse comprennent trois postes d'analyse, chacun desdits postes (5-7) comportant au moins une caméra (8, 9, 12, 14) orientée et adaptée pour effectuer, avec une fréquence ajustable des clichés des produits transportés par la chaîne de convoyage.
- l'un desdits postes (5) comportant deux caméras (8, 9) disposées de part et d'autre de la chaîne de convoyage dans un même plan vertical orthogonal à l'axe (x), et orientées de façon que leurs axes optiques respectifs forment un V axé sur ledit axe (x) et d'angle au sommet sensiblement compris entre 90° et 130°.
- les deux autres postes (6, 7) comprenant chacun une caméra (2, 14) disposée à l'aplomb de la chaîne de convoyage et orientée de façon que son axe optique soit vertical et sécant avec l'axe (x).
- les moyens (20) d'entraînement en rotation des rouleaux (3, 4) sont disposés de façon à entraîner une rotation continue desdits rouleaux le long des moyens d'analyse, avec une vitesse de rotation adaptée pour qu'un produit de diamètre moyen prédéterminé se trouvant dans le plan d'une caméra (8, 9) au niveau du premier poste (5), et amené à tourner sur lui-même le long de l'intégralité des moyens d'analyse sous l'effet de la rotation desdits rouleaux, subisse une rotation telle que quatre zones complémentaires de sa surface soient vues par les caméras (8, 9, 12, 14) respectives des premier, deuxième et troisième postes (5-7),
- l'unité de traitement est adaptée pour :
  - traiter, pour chaque produit,  $m_i$  clichés de ce produit pris au niveau du premier poste (5), avec  $i \geq 3$ ,  $n_j$  clichés pris au niveau du deuxième poste (6) avec  $j \geq 1$ , et  $p_k$  clichés pris au niveau du troisième poste (7) avec  $k \geq 3$ ,
  - et déterminer par comparaison entre le diamètre théorique de ce produit avec le diamètre moyen prédéterminé, les clichés  $m_i$ ,  $n_j$  et  $p_k$  à prendre en compte en vue de l'analyse dudit produit, de façon à obtenir une analyse complète sans recouvrement ou avec un recouvrement donné de la surface totale de ce produit.

10/ - Dispositif d'analyse selon la revendication 9, caractérisé en ce que le premier poste (5) comporte deux caméras (8, 9), les deuxième et troisième postes (6, 7) comportant une seule caméra (12, 14).

5 11/ - Dispositif d'analyse selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que la distance entre le premier et le deuxième postes (5, 6) est sensiblement comprise entre 1,1 et 1,2 fois la distance entre le deuxième et troisième postes (6, 7).

10 12/ - Dispositif d'analyse selon la revendication 11, caractérisé en ce que la distance entre le premier et le deuxième postes (5, 6) est sensiblement égale à 1,15 fois la distance entre les deuxième et troisième postes (6, 7).

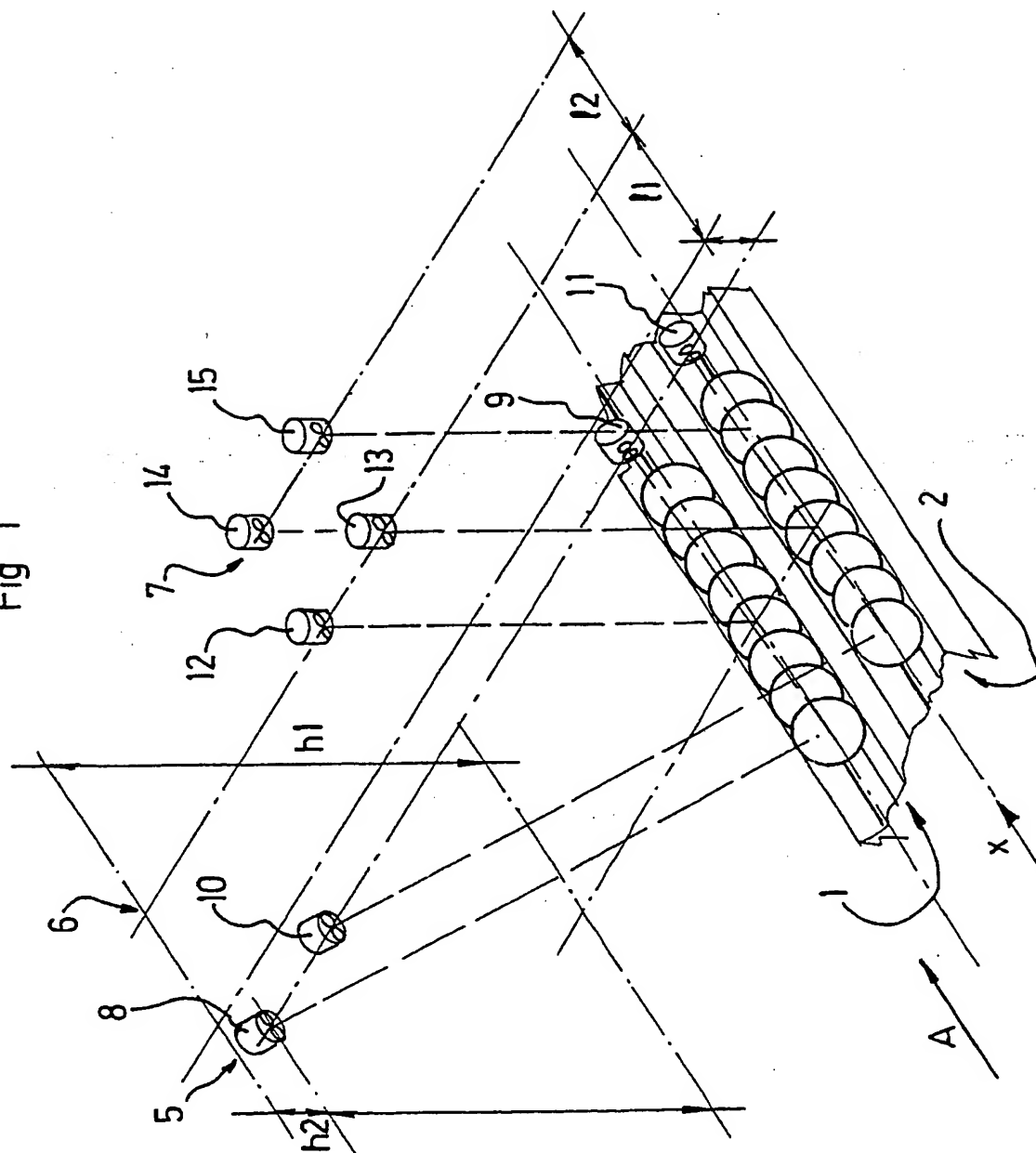
15 13/ - Dispositif d'analyse selon l'une des revendications 9 à 12, caractérisé en ce que les caméras (8, 9) du poste (5) comprenant deux caméras sont orientées de façon que leurs axes optiques respectifs définissent un V d'angle au sommet sensiblement égal à  $109^\circ$ .

20 14/ - Dispositif d'analyse selon l'une des revendications 9 à 13, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement en rotation des rouleaux (3, 4) comprennent une bande sans fin (20) s'étendant sous la chaîne de convoyage le long des moyens d'analyse, et disposée de façon à tangenter la génératrice inférieure desdits rouleaux, et des moyens d'entraînement de ladite bande sans fin aptes à la faire défiler avec une vitesse de défilement réglable différente de celle de la chaîne de convoyage.

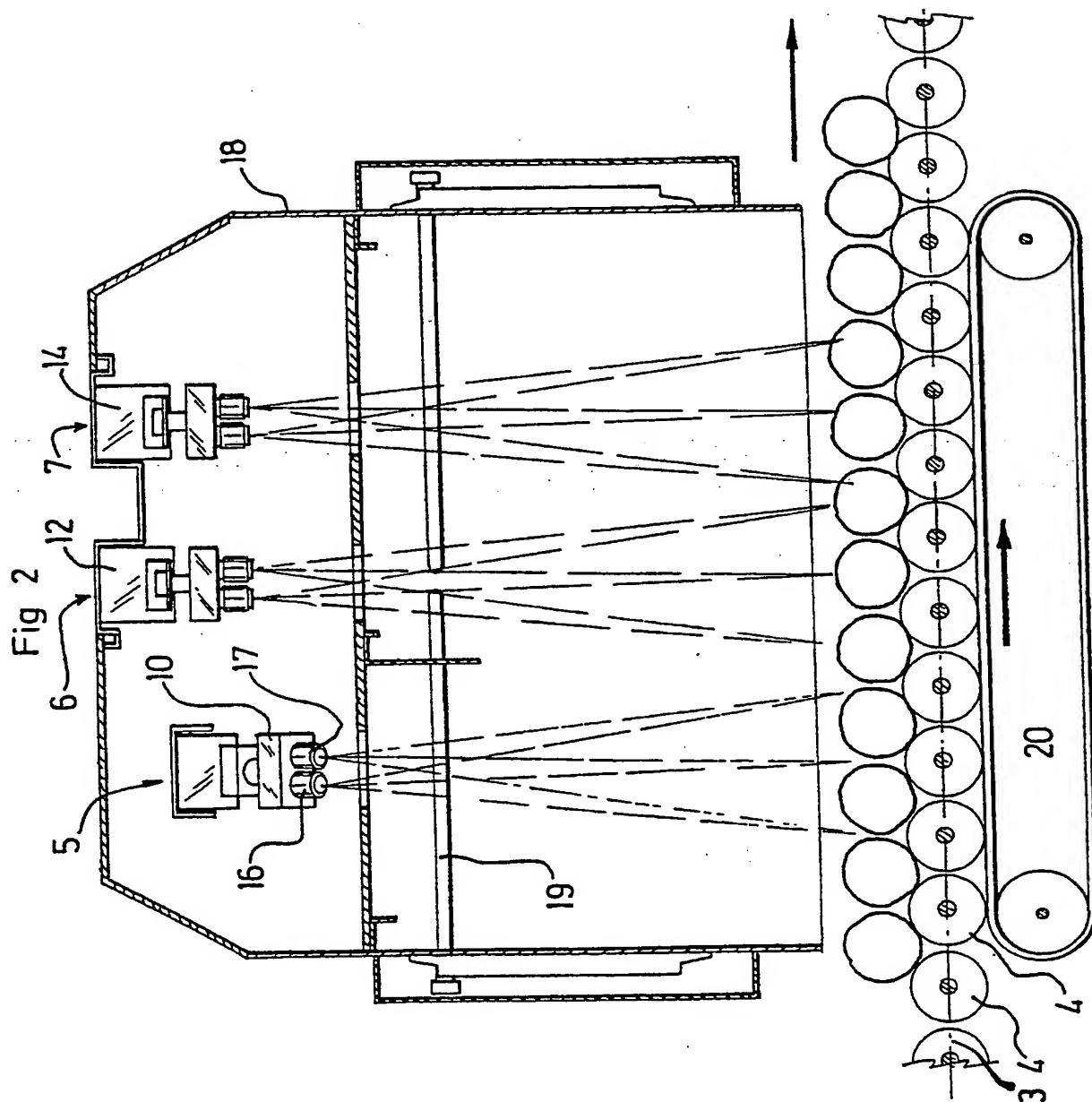
25 15/ - Dispositif d'analyse selon la revendication 14, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement de la bande sans fin (20) sont adaptés pour l'entraîner selon un même sens de déplacement que celui de la chaîne de convoyage avec une vitesse de défilement ajustable inférieure à celle de ladite chaîne de convoyage.

1/3.

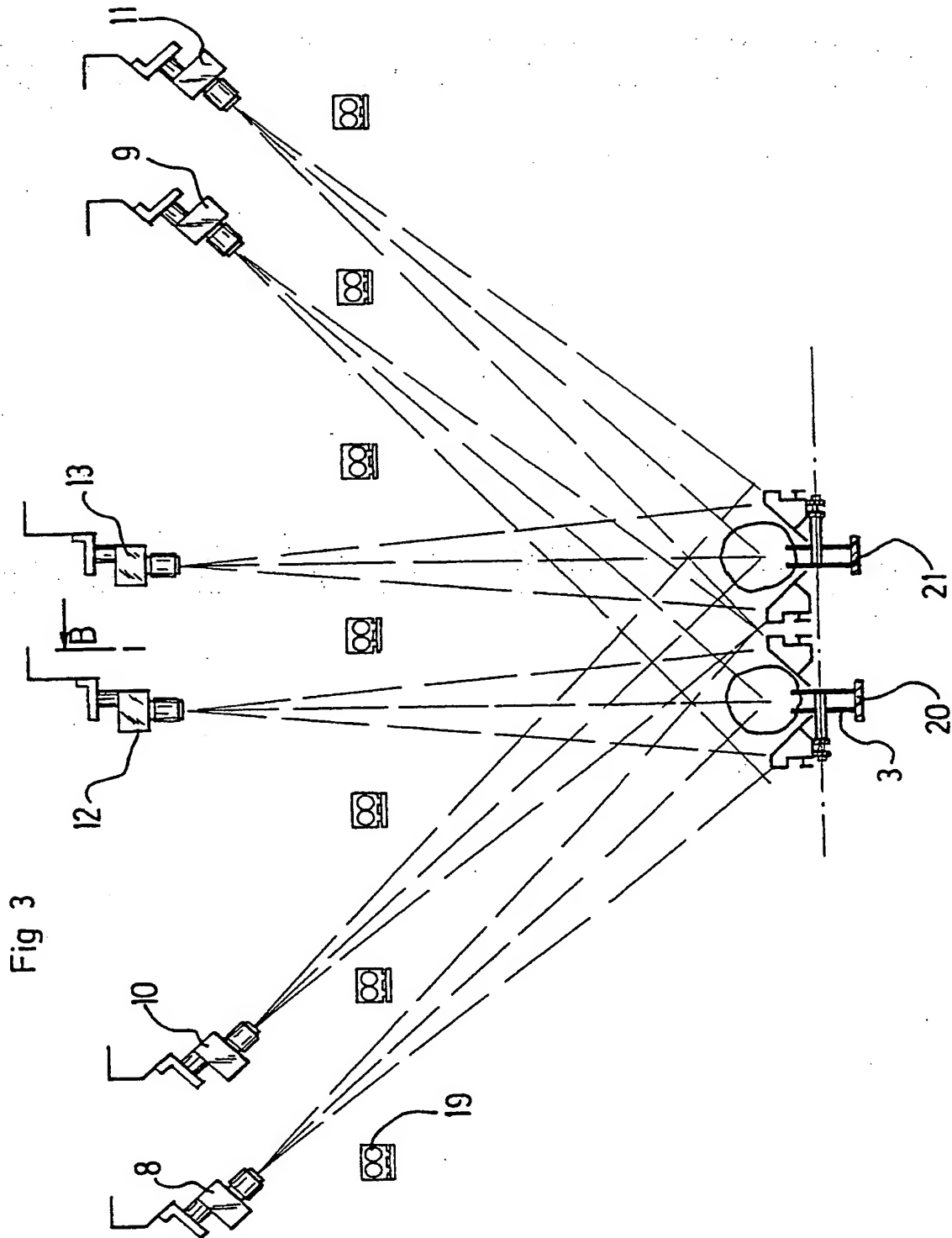
Fig 1



2/3



3/3



## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande : nationale No.  
PCT/00/01545

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 G01B11/10 B07C5/342 B07C5/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A P. RTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 G01B B07C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 91 04803 A (COLOUR VISION SYSTEMS LIMITED) 18 avril 1991 (1991-04-18) abrégé; figures 1,2,21	1,9
A	WO 94 10555 A (RICHERT G.R.) 11 mai 1994 (1994-05-11) cité dans la demande abrégé; figures 1,2	1,9
A	US 4 726 898 A (MILLS G.A. ET AL.) 23 février 1988 (1988-02-23) cité dans la demande abrégé; figure 4	1,9



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

## \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

28 juillet 2000

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

09/08/2000

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Vorropoulos, G

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 00/01545

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille d brevet(s)	Date de publication
WO 9104803	A	18-04-1991	AUCUN	
WO 9410555	A	11-05-1994	US 5286980 A	15-02-1994
			AU 674178 B	12-12-1996
			AU 5330194 A	24-05-1994
			CA 2148113 A	11-05-1994
			EP 0666979 A	16-08-1995
			IL 107316 A	30-09-1997
			MX 9306660 A	30-06-1994
			NZ 257065 A	29-01-1997
			US 5401954 A	28-03-1995
US 4726898	A	23-02-1988	AU 587093 B	03-08-1989
			AU 6633686 A	30-07-1987
			BR 8700311 A	08-12-1987
			EP 0230583 A	05-08-1987
			IL 80869 A	26-07-1990
			JP 62186977 A	15-08-1987
			MX 165749 B	03-12-1992
			AU 1682983 A	05-04-1984
			BR 8305119 A	08-05-1984
			EP 0105114 A	11-04-1984
			ES 524798 D	16-06-1984
			ES 8405645 A	01-10-1984
			JP 59073088 A	25-04-1984
			ZA 8304923 A	26-09-1984

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/01545

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 G01B11/10 B07C5/342 B07C5/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01B B07C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 91 04803 A (COLOUR VISION SYSTEMS LIMITED) 18 April 1991 (1991-04-18) abstract; figures 1,2,21	1,9
A	WO 94 10555 A (RICHERT G.R.) 11 May 1994 (1994-05-11) cited in the application abstract; figures 1,2	1,9
A	US 4 726 898 A (MILLS G.A. ET AL) 23 February 1988 (1988-02-23) cited in the application abstract; figure 4	1,9



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 July 2000

Date of mailing of the international search report

09/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Vorropoulos, G



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR 00/01545

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9104803	A	18-04-1991	NONE	
WO 9410555	A	11-05-1994	US 5286980 A	15-02-1994
			AU 674178 B	12-12-1996
			AU 5330194 A	24-05-1994
			CA 2148113 A	11-05-1994
			EP 0666979 A	16-08-1995
			IL 107316 A	30-09-1997
			MX 9306660 A	30-06-1994
			NZ 257065 A	29-01-1997
			US 5401954 A	28-03-1995
US 4726898	A	23-02-1988	AU 587093 B	03-08-1989
			AU 6633686 A	30-07-1987
			BR 8700311 A	08-12-1987
			EP 0230583 A	05-08-1987
			IL 80869 A	26-07-1990
			JP 62186977 A	15-08-1987
			MX 165749 B	03-12-1992
			AU 1682983 A	05-04-1984
			BR 8305119 A	08-05-1984
			EP 0105114 A	11-04-1984
			ES 524798 D	16-06-1984
			ES 8405645 A	01-10-1984
			JP 59073088 A	25-04-1984
			ZA 8304923 A	26-09-1984